

No English title available.

Patent Number: DE19804604

Publication date: 1999-08-12

Inventor(s):

Applicant(s): BEIERSDORF AG (DE)

Requested:

Patent: DE 19804604

Application

Number: DE19981004604 19980206

Priority Number

(s): DE19981004604 19980206

IPC Classification: A61L15/42; A61L15/44; A61L15/58; A61K47/30; A61K9/70; A61F13/02; C09J11/00; C09J9/00; C09J7/02; A61D9/00

EC Classification: A61K9/70EEquivalents: AU3251799, ☐ EP1052979 (WO9939701), ☐ WO9939701

Abstract

The invention relates to a device for releasing active agents, characterised in that at a frequency of 0.1 rad/s, it has a glass transition temperature of less than 15 DEG C, contains at least 3 wt. % of an SEPS block copolymer and contains at least one substance with a local or systematic effect which does not cause hyperaemia. The device is not foamed.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 04 604 A 1**

⑦① Aktenzeichen: 198 04 604.9
⑦② Anmeldetag: 6. 2. 98
⑦③ Offenlegungstag: 12. 8. 99

⑤① Int. Cl.⁶:
A 61 L 15/42
~~A 61 L 15/44~~
~~A 61 L 15/58~~
A 61 K 47/30
A 61 K 9/70
A 61 F 13/02
C 09 J 11/00
C 09 J 9/00
C 09 J 7/02
// A61D 9/00

(2)

DE 198 04 604 A 1

⑦① Anmelder:
Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, DE

⑦② Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE 1 96 50 471 A1
DE 1 96 28 294 A1
DE 1 96 20 109 A1
DE 1 96 20 107 A1
EP 03 56 382 A2

W05513970A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen

⑤⑦ Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung bei einer Frequenz von 0,1 rad/s eine Glasübergangstemperatur von kleiner 15°C, einen SEPS-Blockcopolymeranteil von wenigstens 3 Gew.-% aufweist und mindestens einen lokal oder systemisch wirkenden Stoff enthält.

DE 198 04 604 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Freigabe von zumindest einem Stoff. Eine besondere Ausführungsform beinhaltet ein Trägermaterial und einer darauf zumindest partiell aufgetragenen Vorrichtung, die als Klebemasse ausgebildet ist, welche den Wirkstoff oder gegebenenfalls auch mehrere Wirkstoffe enthält, die an die Haut abgegeben werden.

Transdermale Therapeutische Systeme (TTS) sind Darreichungsformen von Medikamenten, die einen oder mehrere Arzneistoffe über einen definierten Zeitraum an ihrem Anwendungsort an die Haut abgeben. Es wird dabei zwischen systemisch und lokal wirksamen Darreichungsformen unterschieden.

Bei systemisch wirkenden Darreichungsformen gelangt der Wirkstoff durch Diffusion durch die Haut in den Blutkreislauf und kann im ganzen Körper wirken.

Lokal wirkende Darreichungsformen wirken dagegen nur an den applizierten Stellen. Der Wirkstoff verbleibt in der Haut beziehungsweise in den darunter liegenden Schichten.

Stark klebende Pflaster werden üblicherweise vollflächig mit einer Kautschuk-Klebmasse beschichtet. Das Verkleben derartiger Produkte auf der Haut zeigt nach dem Ablösen deutliche Hautirritationen und eine mechanische Beanspruchung der Haut. Die Verklebung läßt sich ohne Hilfsmittel nur unter Schmerzen lösen.

Fallweise kommt es zu allergischen Reaktionen. Die verwendeten Klebmassen führen darüber hinaus oft zu einem Massetransfer, d. h., einem Umspulen, auf die Haut.

Die Verwendung von hautfreundlichen Klebmassen, wie Acrylatklebmassen und Hydrogele, ist aufgrund der geringen Scherstabilität und Anfaßklebrigkeit nicht erwägenswert. Eine Verbesserung durch eine Nachbehandlung, insbesondere Vernetzung, ist möglich, jedoch bleibt das Ergebnis insgesamt unbefriedigend. Die propriorezeptive Wirkung ist gegenüber den Systemen mit einer Kautschuk-Klebmasse geringer.

Andere bekannte Klebesysteme auf Basis von herkömmlichen Blockcopolymeren sind zum einen durch hohen Stabilisatorzusatz nicht hautfreundlich beziehungsweise zeigen durch die hohe Kohäsivität bislang nur eine Eignung für technische Anwendungsfälle, zum anderen sind sie nicht stark hautklebend und hauthaftend einzustellen.

Die zuvor genannten Klebmassen sind druckempfindliche Selbstklebmassen, wobei die Massen für die Verarbeitung in einer Trägermatrix vorliegen können. Als Trägermatrix werden gängige organische oder anorganische Lösemittel oder Dispergiermittel verstanden.

Systeme ohne Trägermatrix werden als 100%-Systeme bezeichnet und sind ebenfalls nicht unbekannt. Sie werden im elastischen oder thermoplastischen Zustand verarbeitet. Eine gängige Verarbeitungsweise ist die Schmelze.

Auch solche Haftschnelzklebmassen sind im Stande der Technik bereits vorbeschrieben. Sie basieren auf natürlichen oder synthetischen Kautschuken und/oder anderen synthetischen Polymeren.

Vorteilhaft an den 100%-Systemen ist, daß bei ihnen verfahrenstechnisch ein Entfernen der Trägermatrix, d. h. der Hilfsmittel vermieden wird, wodurch sich die Verarbeitungsproduktivität steigert und sich gleichzeitig der Maschinen- und Energieaufwand reduziert. Weiter wird so ein Verbleiben von Reststoffen der Trägermatrix reduziert. Dieses begünstigt wiederum die Senkung des allergenen Potentials.

Aufgrund ihrer hohen Härte ist für solche 100%-Systeme die Hauthaftung problematisch.

Es ist ferner bekannt, derartige Selbstklebmassen nicht nur vollflächig sondern auch rasterpunktförmig aufzubringen, beispielsweise durch Siebdruck (DE-PS 42 37 252), wobei die Klebstoffpünktchen auch unterschiedlich groß und/oder unterschiedlich verteilt sein können (EP-PS 353 972), oder durch Tiefdruck von in Längs- und Querrichtung zusammenhängenden Stegen (DE-PS 43 08 649).

Der Vorteil des rasterförmigen Auftrags besteht darin, daß die Klebmaterialien bei entsprechend porösem Trägermaterial luft- und wasserdampfdurchlässig sowie in der Regel leicht wieder ablösbar sind.

Ein Nachteil dieser Produkte besteht jedoch in der Tatsache, daß bei zu hoher Flächendeckung der an sich undurchlässigen Klebeschicht die Luft- und Wasserdampfdurchlässigkeit sich entsprechend verringert, sowie der Klebmassenverbrauch steigt und bei geringer Flächendeckung der Klebeschicht die Klebeeigenschaften leiden, d. h., das Produkt löst sich, insbesondere bei schweren, textilen Trägermaterialien, zu leicht vom Untergrund.

Im Stande der Technik sind bereits zahlreiche Ausführungsformen wirkstoffhaltiger Pflaster beschrieben worden, die zum Teil nach dem Reservoirprinzip arbeiten, bei welchem der Wirkstoff beispielsweise über eine Membran abgegeben wird, teilweise auch mit einem Matrixsystem oder mit komplizierterem mehrschichtigen Aufbau.

Es ist ferner bekannt, daß die Klebmasse des Pflasters als den Wirkstoff enthaltende Matrix eingesetzt werden kann. Neben aus Lösung aufgetragenen Selbstklebmassen wurden auch schon Heißschmelzklebmassen dafür vorgeschlagen, zum Beispiel in der EP-A 663 431, EP-A 452 034, EP-A 305 757, DE-OS 43 10 012, DE-OS 42 22 334 und DE-C 42 24 325. Als Wirkstoffe wurden hierbei, wenn diese benannt wurden, systemisch wirkende aufgeführt.

Beispielhaft für wirkstoffhaltige Pflaster seien die durchblutungsfördernden Wirkstoffpflaster genannt, die zu der Gruppe der lokal wirksamen therapeutischen Systeme gehören. Die Anwendung solcher Pflaster ist angezeigt zur Behandlung von rheumatischen Beschwerden, Ischias, Hexenschuß, Nackensteifigkeit, Schulter-Arm-Schmerzen sowie Muskelverspannungen und -zerrungen, Muskelkater oder Muskel-, Gelenk- und Nervenschmerzen im Bereich des Bewegungsapparates.

Capsaicin, Belladonna und Nonivamid sind bekannte Wirkstoffe solcher lokal, durchblutungsfördernd wirkender Pflaster. Aufgrund ihrer Anwendung am Bewegungsapparat müssen sie in der Regel stark kleben. Üblicherweise werden die Pflaster vollflächig mit einer Harz-Kautschuk-Klebmasse beschichtet, welche den Wirkstoff enthält.

Derartige Pflaster, welche meist großflächig aufgebracht werden müssen, zeigen jedoch nach dem Ablösen bei empfindlichen Patienten zum Teil deutliche mechanische Hautirritationen. Fallweise kommt es zu allergischen Reaktionen. Ihr Entfernen ist nach längerer Tragezeit bis zu einem gewissen Grade schmerzhaft.

Ein weiterer Nachteil der bekannten wärmewirksamen Pflaster mit einer Klebmasse auf Basis von natürlichem Kautschuk, die in Form einer Lösung mit organischen Lösungsmitteln auf den Pflasterträger aufgetragen wird, ist die vergleichsweise niedrige Freisetzungsrates des Wirkstoffs.

Die geschilderten und weitere Nachteile treffen ebenso auch auf wirkstoffhaltige Pflaster zu, die andere als die ge-

nannten Stoffe beinhalten.

So beschreibt die WO 94/02123 ein Wirkstoffpflaster auf Basis von Haftschnelzklebemassen, welche niedrignschmelzende und/oder leicht flüchtige Wirkstoffe in einer Konzentration von 2,5 Gew.-% bis 25 Gew.-% enthalten. Bei den dort eingesetzten Polymeren handelt es sich um A-B-A-Dreiblock Styrol-Ethylen-Butylen-Styrol Blockcopolymerisate, welche sich durch einen geringen Initialtack und geringe Klebkraft auf Haut auszeichnen.

EP 0 663 431 A2, EP 0 443 759 A3, EP 0 452 034 A2 und US 5,371,128 beschreiben Verwendungen von druckempfindlichen Schnelzhaftklebern auf Silikonbasis mit diversen Additiven und in differenzierten Aufbauformen.

DE 43 10 012 A1 beschreibt den Aufbau eines dermalen therapeutischen Systems aus schnelzfähigen Poly(meth)acrylat-Mischungen.

Insbesondere scheint die Freigabe von mehreren Wirkstoffen aus Polymersystemen, welche nur von einer Polymertypen gebildet werden, schwierig. Systeme mit mehreren Polymertypen sind jedoch kritisch in ihrer Verträglichkeit.

DE 43 16 751 C1 beschreibt ein Mehrkammersystem zur Darreichung von Wirkstoffen.

EP 0 439 180 beschreibt ein Wirkstoffpflaster zur Darreichung von Tulobuterol.

EP 0 305 757 beschreibt ein Wirkstoffpflaster zur Darreichung von Nicotin.

EP 0 305 758 beschreibt ein Wirkstoffpflaster zur Darreichung von Nitroglycerin.

EP 0 305 756 beschreibt eine Vorrichtung von Stoffen und ihrer Herstellung und Verwendung.

DE 37 43 945 beschreibt eine Vorrichtung zur Abgabe von Stoffen sowie das Herstellverfahren. Bei der beschriebenen Haftschnelzklebemasse auf Basis von SIS handelt es sich um keine selbstklebende Vorrichtung. Die dort angegebenen Verarbeitungsbereiche liegen deutlich unter denen von Heißechnelzklebemassen und würden für solche beschriebenen Systeme keine ausreichende Verankerung der Klebemasse bieten.

WO 96/22083 zeigt einen Polyisobutylenkleber für transdermale Zwecke, welcher einen Klebrigmacher mit hohem Glasübergangspunkt hat. Der Kleber ist nicht geschäumt.

JP 07-196505 beschreibt eine Darreichung von Inkomethacin in Schnelzhaftklebern. Es wird hier ein Polyethylen-schaum als Trägermaterial verwendet.

EP 0 428 017 beschreibt eine Klebstoffkomposition, auf Basis von SEBS und SEPS Blockcopolymeren. Eine Freigabe von lokal oder systemisch wirkenden Stoffen ist jedoch nicht beschrieben.

US 5,085,655 beschreibt die Verwendung von SEPS-Blockcopolymeren als kohäsives Haftsystern insbesondere von Windeln und Slipenlagen. Die Möglichkeit der Freigabe von Stoffen ist nicht beschrieben.

JP 09-188 865 beschreibt ein System auf Basis von synthetischen Blockpolymeren. Die Freisetzung von Stoffen ist nicht beschrieben.

JP 08277382 beschreibt ein System auf Basis von SEPS, welches als Hotmelt-Klebemasse für Windel und Damenbinden dient. Die Freisetzung von Stoffen ist nicht beschrieben.

JP 08209094 beschreibt ein System auf Basis von synthetischen Blockpolymeren. Die Freisetzung von Stoffen ist nicht beschrieben.

JP 03160083 beschreibt ein System auf Basis von SEPS, welches als Hotmelt-Klebemasse für Windel und Damenbinden dient. Die Freisetzung von Stoffen ist nicht beschrieben.

Aufgabe der Erfindung war es deshalb, eine wirkstoffhaltige Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche sich bei Vermeidung der aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile durch eine gute Wirksamkeit, d. h., eine relativ hohe Freisetzungsrste, auch bei verschiedenen Wirkstoffkombinationen, und gute Hautverträglichkeit bei gleichzeitig gutem Klebeverhalten auszeichnet. Auch soll die Vorrichtung sich technisch wenig aufwendig und umweltverträglich herstellen lassen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen, wie sie im Hauptanspruch niedergelegt ist. Gegenstand der Unteransprüche sind vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtungen. Des weiteren umfaßt die Erfindung aber auch Verfahren zur Herstellung derartiger Vorrichtungen.

Demgemäß betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen, die bei einer Frequenz von 0,1 rad/s eine Glasübergangstemperatur von kleiner 15°C, einen SEPS-Blockcopolymeranteil von wenigstens 3 Gew.-% aufweist und mindestens einen lokal oder systemisch wirkenden Stoff enthält, in der bevorzugten Ausführungsform unterschiedliche wirkende Stoffe.

SEPS steht dabei für Styrol-Ethylen-Propylen-Styrol.

Vorzugsweise liegen die Mengenkonzentrationen des oder der Wirkstoffe in der Klebmase zwischen 0,01 bis ca. 60 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 20 Gew.-%.

Unter der Bezeichnung "Wirkstoffe" im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung werden chemische Elemente, organische und anorganische Verbindungen verstanden, die aus den sie enthaltenden Bestandteilen einer gattungsgemäßen Vorrichtung herauswandern können und dadurch einen angestrebten Effekt hervorrufen. Unter den Anwendungsgebieten der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Human- und Tiermedizin von besonderer Bedeutung, wobei hier eine Ausgestaltung der Erfindung in Pflasterform besonders bevorzugt ist.

Typische, über erfindungsgemäß hergestellte Vorrichtungen verabreichbare Stoffe sind hierbei:

Aceclidin, Amfetaminil, Amfetamin, Amylnitrit, Apophedrin, Atebrin, Alpostadil, Azulen, Arecolin, Anethol, Amylenhydrat, Acetylcholin, Acridin, Adenosintriphosphorsäure, L-Äpfelsäure, Alimemazin, Allithiamin, Allyl Isothiocyanat, Aminoethanol, Apyzin, Apiol, Azatadin, Alprenolol, Äthinazon, Benzoylperoxid, Benzylalkohol, Bisabolol, Bismorephedrin, Butacetyluid, Benactyzin, Campher, Colecalciferol, Chloralhydrat, Cfemastin, Chlorobutanol, Capsaicin, Cyclopentamin, Clobutinol, Chamazulen, Dimethocain, Codein, Chloropromazin, Chinin, Chlorothymol, Cyclophosphamid, Cinchocain, Chlorambuzil, Chlorphenesin, Diethylethan, Divinylethan, Dexchlorpheniramin, Dinoprost, Dixyrazin, Ephedrin, Ethosuximid, Enallylpropymal, Emylcamat, Erytroltetranitrat, Emetin, Enfluran, Eucalyptol, Etifenamat, Ethylmorphin, Fentanyl, Fluanison, Guajazulen, Halothan, Hyoscyamin, Histamin, Fencarbamid, Hydroxycain, Hexylresorcin, Isoaminilcitrat, Isosorbiddinitrat, Ibuprofen, Jod, Jodoform, Isoaminil, Lidocain, Lopirin, Levamisol, Methadon, Methypylori, Methylphenidat, Mephenesin, Methylephedrin, Meclastin, Methopromazin, Mesuximid, Nicethamid, Norpseudoephedrin, Menthol, Methoxyfluran, Methylpentinol, Metixen, Mesoprostol, Oxytetracain, Oxyproprenolol, Ox-

yphenbutazon, Oxychinolin, Pinen, Prolintan, Procyclidin, Piperazin, Pivazid, Phensuximid, Procain, Phenindamin, Promethazin, Pentetrazol, Profenamin, Perazin, Phenol, Pethidin, Pilocarpin, Prenylamin, Phenoxybenzamin, Resochin, Scopolamin, Salicylsäureester, Spartein, Trichlorethylen, Timolol, Trifluoperazin, Tetracain, Trimipramin, Tranylcypromin, Trimethadion, Tybammat, Thymol, Thioridazin, Valproinsäure, Verapamil, sowie weitere, dem Fachmann geläufige, über die Haut, eingeschlossen Schleimhäute, aufnehmbare Wirkstoffe. Selbstverständlich ist diese Aufzählung nicht abschließend.

Die Verteilung der Wirkstoffe in der Vorrichtung erfolgt vorzugsweise in einem Thermohomogenisator, wie zum Beispiel Thermomixer, Thermoknetter, Walzenwerke oder Schneckensystemen. Die Zugabe des Wirkstoffs kann in die vollständig hergestellte Vorrichtung erfolgen. Beispielhaft kann der Wirkstoff auch in eine Zwischenstufe oder in die Ausgangsmischung eingearbeitet werden.

Vorteilswise handelt es sich bei der Vorrichtung um eine Klebmasse, welche in einer besonders bevorzugten Ausführung eine Heißschmelzklebmasse ist.

Je nach Einsatzgebiet lassen sich die klebetechnischen Eigenschaften einstellen. Fallweise werden stark selbstklebende Systeme oder aber auch haftklebrige Systeme benötigt. Hierzu werden dem Polymersystem entsprechende Zusatzstoffen wie Klebharze, Weichmacher, Stabilisatoren und andere Hilfsstoffen zugesetzt.

Ihr Erweichungspunkt liegt höher als 50°C liegen, da die Applikationstemperatur in der Regel mindestens 70°C beträgt, bevorzugt zwischen 90°C und 150°C. Gegebenenfalls kann eine Nachvernetzung durch UV- oder Elektronenstrahlen-Bestrahlung angebracht sein. Dieses hängt von dem speziellen Aufbau des Stammpolymers oder deren Zusatzstoffen ab.

Besonders vorteilhaft ist, wenn weitere Polymere in der Vorrichtung enthalten sind, welche bevorzugt auf Blockcopolymeren basieren. Insbesondere die Abmischung von Blockcopolymeren auf Basis von SEPS und SEBS zeichnen sich durch ihre vielfältige Variationsmöglichkeiten aus, denn durch die gezielte Absenkung der Glasübergangstemperatur der Selbstklebmasse infolge der Auswahl der Klebrigmacher, der Weichmacher sowie der Polymermolekülgröße und der Molekularverteilung der Einsatzkomponenten wird die notwendige funktionsgerechte Verklebung mit der Haut auch an kritischen Stellen des menschlichen Bewegungsapparates gewährleistet.

Die hohe Scherfestigkeit der Heißschmelzselbstklebmasse wird durch den kohäsiven Charakter des Polymeren erreicht. Die gute Anfaßklebrigkeit ergibt sich durch die eingesetzte Palette an Klebrigmachern und Weichmachern.

Für besonders starkklebende Systeme basiert die Heißschmelzselbstklebmasse bevorzugt auf Blockcopolymeren, insbesondere A-B-, A-B-A-Blockcopolymere oder deren Mischungen. Die harte Phase A ist vornehmlich Polystyrol oder dessen Derivate, und die weiche Phase B enthält wenigstens eine weiche Phase B auf Basis von Ethylen, Butylen, Propylen, Isopren, Butadien oder deren Mischungen.

Weiter vorzugsweise ist die Vorrichtung auf Basis von Di-(A-B)- und/oder Tri-(ABA)-Blockcopolymeren aufgebaut mit einem Anteil an Di-Blockcopolymeren von weniger als 80 Gew.-%.

Die Kette der Phase B kann auch artfremde Teile enthalten, wie zum Beispiel Isopren, Butadien oder ähnliche Stoffe. Polystyrolblöcke können aber auch in der weichen Phase B enthalten sein, und zwar bis zu 20 Gew.-%. Der gesamte Styrolanteil sollte aber stets niedriger als 35 Gew.-% liegen. Bevorzugt werden Styrolanteile zwischen 3% und 30%, da ein niedrigerer Styrolanteil die Klebmasse anschiemiger macht.

Insbesondere die gezielte Abmischung von Di-Block- und Tri-Blockcopolymeren ist vorteilhaft, wobei ein Anteil an Di-Blockcopolymeren von kleiner 80 Gew.-% bevorzugt wird.

Weiter kann die Klebmasse auch Hilfsstoffe zur besonderen Freigabe oder deren Unterstützung beinhalten. Beispielhaft sind hier Polypropylenglycol oder Polyethylenglycol genannt.

In einer vorteilhaften Ausführung weist die Heißschmelzselbstklebmasse die nachfolgend angegebene Zusammensetzung auf:

5 Gew.-% bis 90 Gew.-% Blockcopolymere;
5 Gew.-% bis 80 Gew.-% Klebrigmacher wie Öle, Wachse, Harze und/oder deren Mischungen, bevorzugt Mischungen aus Harzen und Ölen,
weniger als 60 Gew.-% Weichmacher,
weniger als 15 Gew.-% Additive,
weniger als 5 Gew.-% Stabilisatoren,
weniger als 20 Gew.-% Hilfsstoffe zur Freigabe der Wirkstoffe
weniger als 60 Gew.-% Wirkstoff oder Wirkstoffe.

Die als Klebrigmacher dienenden aliphatischen oder aromatischen Öle, Wachse und Harze sind bevorzugt Kohlenwasserstofföle, -wachse und -harze, wobei sich die Öle, wie Paraffinkohlenwasserstofföle, oder die Wachse, wie Paraffinkohlenwasserstoffwachse, durch ihre Konsistenz günstig auf die Hautverklebung auswirken. Als Weichmacher finden mittel- oder langkettige Fettsäuren und/oder deren Ester Verwendung. Diese Zusätze dienen dabei der Einstellung der Klebeeigenschaften und der Stabilität. Gegebenenfalls kommen weitere Stabilisatoren und andere Hilfsstoffe zum Einsatz.

Beispielhaft sind folgende Polymer/Klebrigmacherkombinationen genannt.

	Typ	E1	E2	E3
SEPS (Kuraray Co.)	T1	30	10	
St.-Anteil 13 %	T2		20	40
SEBS (Shell)	T3	5		
St.-Anteil 30%	T4		5	
Kohlenwasserstoffharz		40	49	40
Kohlenwasserstofföl		24	15	19
Antioxidanz		1	1	1

Kombinationen anderer Polymersysteme sind selbstredend auch möglich. Ein Füllen der Klebmasse mit mineralischen Füllstoffen, Fasern, Mikrohohl- oder -vollkugeln ist möglich.

Die Heißschmelzselbstklebmasse weist einen Erweichungspunkt auf oberhalb von 50°C, bevorzugt 70°C bis 220°C, ganz besonders bevorzugt 75°C bis 140°C.

Die Heißschmelzselbstklebmassen sind vorzugsweise so eingestellt, daß sie bei einer Frequenz von 0,1 rad/s eine dynamisch-komplexe Glasübergangstemperatur von weniger als 15°C, bevorzugt von weniger als 3°C, bevorzugt von -3°C bis -30°C, ganz besonders bevorzugt von -9°C bis -25°C, aufweist.

Insbesondere an Pflaster werden hohe Anforderungen bezüglich der Klebeeigenschaften gestellt. Für eine ideale Anwendung sollte die Heißschmelzselbstklebmasse eine hohe Anfaßklebrigkeit besitzen. Die funktionsangepaßte Klebkraft auf der Haut und auf der Trägerückseite sollte vorhanden sein. Weiterhin ist, damit es zu keinem Verrutschen kommt, eine hohe Scherfestigkeit der Heißschmelzselbstklebmasse notwendig.

Durch die gezielte Absenkung der Glasübergangstemperatur der Selbstklebmasse infolge der Auswahl der Klebrigmacher, der Weichmacher sowie der Polymermolekülgröße und der Molekularverteilung der Einsatzkomponenten wird die notwendige funktionsgerechte Verklebung mit der Haut und der Trägerückseite erreicht.

Die hohe Scherfestigkeit der hier eingesetzten Selbstklebmasse wird durch die hohe Kohäsivität des Blockcopolymeren erreicht. Die gute Anfaßklebrigkeit ergibt sich durch die eingesetzte Palette an Klebrigmachern und Weichmachern.

Die Produkteigenschaften wie Anfaßklebrigkeit, Glasübergangstemperatur und Scherstabilität lassen sich mit Hilfe einer dynamisch-mechanischen Frequenzmessung gut quantifizieren. Hierbei wird ein schubspannungsgesteuertes Rheometer verwendet. Die Ergebnisse dieser Meßmethode geben Auskunft über die physikalischen Eigenschaften eines Stoffes durch die Berücksichtigung des viskoelastischen Anteils. Hierbei wird bei einer vorgegebenen Temperatur die Heißschmelzselbstklebmasse zwischen zwei planparallelen Platten mit variablen Frequenzen und geringer Verformung (linear viskoelastischer Bereich) in Schwingungen versetzt. Über eine Aufnahmesteuerung wird computerunterstützt der Quotient ($Q = \tan \delta$) zwischen dem Verlustmodul (G'' viskoser Anteil) und dem Speichermodul (G' elastischer Anteil) ermittelt.

$$Q = \tan \delta = G''/G'$$

Für das subjektive Empfinden der Anfaßklebrigkeit (Tack) wird eine hohe Frequenz gewählt sowie für die Scherfestigkeit eine niedrige Frequenz.

Eine hoher Zahlenwert bedeutet eine bessere Anfaßklebrigkeit und eine schlechtere Scherstabilität.

Der komplexe-dynamische Glasübergangspunkt ist der Übergangspunkt vom amorphen in den viskoelastischen Bereich. Er entspricht dem Maximum der Temperaturfunktion bei vorgegebener Frequenz.

Bezeichnung	T _g	Anschmiegsamkeit	Anfaßklebrigkeit
	niedrige Frequenz	niedrige Frequenz/RT	hohe Frequenz/RT
Selbstklebmasse A	4 ± 2 °C	$\tan \delta = 0,08 \pm 0,03$	$\tan \delta = 0,84 \pm 0,03$
Selbstklebmasse B	-9 ± 2 °C	$\tan \delta = 0,32 \pm 0,03$	$\tan \delta = 1,70 \pm 0,03$

Bevorzugt werden erfindungsgemäß Heißschmelzselbstklebmassen, bei denen das Verhältnis des viskosen Anteils zum elastischen Anteil bei einer Frequenz von 100 rad/s bei 25°C größer 0,7 ist, oder Heißschmelzselbstklebmassen, bei denen das Verhältnis des viskosen Anteils zum elastischen Anteil bei einer Frequenz von 0,1 rad/s bei 25°C kleiner 0,6 ist, bevorzugt zwischen 0,35 und 0,02, ganz besonders bevorzugt zwischen 0,3 und 0,1.

Eine abgewandelte funktionsgerechte Verwendung der Vorrichtung wird durch das Schäumen dieser erreicht.

Die mit den Wirkstoffen versehenen Vorrichtungen werden dabei bevorzugt mit inerten Gasen wie Stickstoff, Kohlendioxid, Edelgasen, Kohlenwasserstoffen oder Luft oder deren Gemischen geschäumt. In manchen Fällen hat sich ein

Aufschäumen zusätzlich durch thermische Zersetzung gasentwickelnder Substanzen wie Azo-, Carbonat- und Hydrazid-Verbindungen als geeignet erwiesen.

Der Schäumungsgrad, d. h. der Gasanteil, sollte mindestens etwa 5 Vol.-% betragen und kann bis zu etwa 85 Vol.-% reichen. In der Praxis haben sich Werte von 10 Vol.-% bis 75 Vol.-%, bevorzugt 50 Vol.-%, gut bewährt. Wird bei relativ hohen Temperaturen von ungefähr 100°C und vergleichsweise hohem Innendruck gearbeitet, entstehen sehr offenporige Klebstoffschäume, die besonders gut luft- und wasserdampfdurchlässig sind.

Die vorteilhaften Eigenschaften der Vorrichtung sind die gute Anschließbarkeit auch an unebenen Flächen durch die Elastizität und Plastizität der geschäumten Vorrichtung.

Gleichzeitig wird durch die Vakuolen im Schaum der Transport der Wirkstoffe überproportional gesteigert, womit sehr gute Freisetzungsraten erreicht werden.

Ein besonders geeignetes Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäß geschäumten Vorrichtung arbeitet nach dem Schaum-Mix-System. Hierbei wird die thermoplastische Klebmasse unter hohem Druck bei einer Temperatur über dem Erweichungspunkt (ungefähr 120°C) mit den vorgesehenen Gasen wie zum Beispiel Stickstoff, Luft oder Kohlendioxid in unterschiedlichen Volumenanteilen (etwa 10 Vol.-% bis 80 Vol.-%) in einem Stator/Rotorsystem umgesetzt.

Während der Gasvordruck größer 100 bar ist, betragen die Mischdrucke Gas/Thermoplast im System 40 bis 100 bar, bevorzugt 40 bis 70 bar. Der so hergestellte Haftklebschaum kann anschließend über eine Leitung in das Auftragswerk gelangen. Bei dem Auftragswerk finden handelsübliche Düsen, Extruder- oder Kammersysteme Verwendung.

Die Wechselwirkung der Wirkstoffe mit der Haut wird bekanntlich mit in die Klebmasse eingemischten Enhancern moduliert beziehungsweise durch den okklusiven Effekt von Klebmasse und Abdeckung verstärkt. Im Gegensatz hierzu kann durch den Einsatz von atmungsaktiven dotierten Beschichtungen in Verbindung mit elastischen ebenfalls atmungsaktiven Trägermaterialien ein insbesondere zum Beispiel während sportlicher Betätigungen

a) vom Anwender subjektiv angenehmer empfundener Tragekomfort und

b) vom Freisetzungsverhalten durch die mit der Umgebung ungestörte Wechselwirkung (zum Beispiel Unterdrückung von Körperschweiß) der Haut eine definierter Penetration von Wirkstoffen in die Haut erzielt werden.

Umgekehrt läßt sich durch die hier genannten Verfahren auch eine Durchlässigkeit des dotierten Pflastersystems von außen erzielen. Mit dieser Produkteigenschaft können somit von außen durch den Träger Substanzen an die Kontaktstelle dotierter Kleber/Haut auch zu späteren Zeiten nach der eigentlichen Applikation herangebracht werden (Flüssigkeit aufträufeln, wischen, etc.). Diese Substanzen könnten zum Beispiel eine zusätzliche Enhancerwirkung beinhalten oder die medikamentöse Wirkung starten, schwächen oder für eine entsprechende Konsumentenauslobung geeignet modulieren.

Durch die Schäumung der Vorrichtung und die dadurch entstandenen offenen Poren in der Masse sind bei Verwendung eines an sich porösen Trägers die mit der Vorrichtung beschichteten Produkte gut wasserdampf- und luftdurchlässig. Die benötigte Vorrichtungsmenge wird erheblich reduziert ohne Beeinträchtigung und Wirkungsweise der Vorrichtungseigenschaften.

Durch das Schäumen wird zudem die Viskosität der Vorrichtung in der Regel gesenkt. Hierdurch wird die Schmelzenergie erniedrigt und es können auch thermoinstabile Trägermaterialien direkt beschichtet werden.

Vorteilhaft insbesondere für die Verwendung bei medizinischen Produkten ist weiterhin, wenn die dotierte Masse partiell auf dem Trägermaterial aufgetragen ist, beispielsweise durch Rasterdruck, Thermosiebdruk, Thermoflexdruck oder Tiefdruck, denn im Vollstrich selbstklebend ausgerüstete Trägermaterialien können unter ungünstigen Voraussetzungen bei der Applikation mechanische Hautirritationen hervorrufen.

Ferner kann die Klebmasse beispielsweise auch aufgesprüht werden, was ein mehr oder weniger unregelmäßiges Auftragsbild ergibt.

Der partielle Auftrag ermöglicht durch geregelte Kanäle die Abführung des transepidermalen Wasserverlustes und verbessert das Ausdampfen der Haut beim Schwitzen insbesondere bei der Verwendung von luft- und wasserdampfdurchlässigen Trägermaterialien. Hierdurch werden Hautirritationen, die durch Stauungen der Körperflüssigkeiten hervorgerufen werden, vermieden. Die angelegten Abführungskanäle ermöglichen ein Ableiten.

Bevorzugt wird der Auftrag in Form von polygeometrischen Kalotten und ganz besonders von solchen Kalotten, bei denen das Verhältnis Durchmesser zu Höhe kleiner 5 : 1 ist. Weiterhin ist auch der Aufdruck anderer Formen und Muster auf dem Trägermaterial möglich, so beispielsweise ein Druckbild in Form alphanumerischer Zeichenkombinationen oder Muster wie Gitter, Streifen und Zickzacklinien.

Die dotierte Masse kann gleichmäßig auf dem Trägermaterial verteilt sein, sie kann aber auch funktionsgerecht für das Produkt über die Fläche unterschiedlich stark oder dicht aufgetragen sein.

Das Prinzip des Thermosiebdruk besteht in der Verwendung einer rotierenden beheizten, nahtlosen, trömmelförmigen perforierten Rundschablone, die über eine Düse mit der bevorzugten Masse beschickt wird. Eine speziell geformte Düsenlippe (Rund- oder Vierkantrakel) preßt die über einen Kanal eingespeiste Masse durch die Perforation der Schablonenwand auf die vorbeigeführte Trägerbahn. Diese wird mit einer Geschwindigkeit, die der Umgangsgeschwindigkeit der rotierenden Siebtrommel entspricht, mittels einer Gegendruckwalze gegen den Außenmantel der beheizten Siebtrommel geführt.

Die Ausbildung der kleinen dotierten Kalotten geschieht dabei nach folgendem Mechanismus: Der Düsenrakeldruk fördert die dotierte Masse durch die Siebperforation an das Trägermaterial. Die Größe der ausgebildeten Kalotten wird durch den Durchmesser des Sieb Loches vorgegeben. Entsprechend der Transportgeschwindigkeit der Trägerbahn (Rotationsgeschwindigkeit der Siebtrommel) wird das Sieb vom Träger abgehoben. Bedingt durch die hohe Adhäsion der Selbstklebmasse und die innere Kohäsion des Hotmelts wird von der auf dem Träger bereits haftenden Basis der Kalotten der in den Löchern begrenzte Vorrat an Heißschmelzselbstklebmasse konturenscharf abgezogen beziehungsweise durch den Rakeldruk auf den Träger gefördert.

Nach Beendigung dieses Transportes formt sich, abhängig von der Rheologie der Heißschmelzselbstklebmasse, über der vorgegebenen Basisfläche die mehr oder weniger stark gekrümmte Oberfläche der Kalotte. Das Verhältnis Höhe zur

Basis der Kalotte hängt vom Verhältnis Lochdurchmesser zur Wandstärke der Siebtrommel und den physikalischen Eigenschaften (Fließverhalten, Oberflächenspannung und Benetzungswinkel auf dem Trägermaterial) der Selbstklebmasse ab.

Bei der Siebschablone im Thermosiebdruk kann das Steg/Loch-Verhältnis kleiner 3 : 1 sein, bevorzugt kleiner oder gleich 1 : 1, insbesondere gleich 1 : 3.

Der beschriebene Bildungsmechanismus der Kalotten erfordert bevorzugt saugfähige oder zumindest von der dotierten Masse benetzbare Trägermaterialien. Nichtbenetzende Trägeroberflächen müssen durch chemische oder physikalische Verfahren vorbehandelt werden. Dies kann durch zusätzliche Maßnahmen wie zum Beispiel Coronaentladung oder Beschichtung mit die Benetzung verbessernden Stoffen geschehen.

Mit dem aufgezeigten Druckverfahren kann die Größe und Form der Kalotten definiert festgelegt werden. Die für die Anwendung relevanten Klebkraftwerte, die die Qualität der erzeugten Produkte bestimmen, liegen bei sachgerechter Beschichtung in sehr engen Toleranzen. Der Basisdurchmesser der Kalotten kann von 10 µm bis 5000 µm gewählt werden, die Höhe der Kalotten von 20 µm bis ca. 2000 µm, bevorzugt 50 µm bis 1000 µm, wobei der Bereich kleiner Durchmesser für glatte Träger, der mit größerem Durchmesser und größerer Kalottenhöhe für rauhe oder stark porige Trägermaterialien vorgesehen ist.

Die Positionierung der Kalotten auf dem Träger wird durch die in weiten Grenzen variierbare Geometrie des Auftragswerkes, zum Beispiel Gravur- oder Siebgeometrie, definiert festgelegt. Mit Hilfe der aufgezeigten Parameter kann über einstellbare Größen das gewünschte Eigenschaftsprofil der Beschichtung, abgestimmt auf die verschiedenen Trägermaterialien und Anwendungen, sehr genau eingestellt werden.

Das Trägermaterial wird bevorzugt mit einer Geschwindigkeit von größer 2 m/min, bevorzugt 20 bis 220 m/min, beschichtet, wobei die Beschichtungstemperatur größer als die Erweichungstemperatur zu wählen ist.

Die dotierte Vorrichtung kann mit einem Flächengewicht von größer 15 g/m², bevorzugt zwischen 90 g/m² und 400 g/m², ganz besonders bevorzugt zwischen 130 g/m² und 300 g/m², auf dem Trägermaterial aufgetragen sein.

Der prozentuale Anteil, der mit der dotierten Vorrichtung beschichteten Fläche sollte mindestens 20% betragen und kann bis zu ungefähr 95% reichen, für spezielle Produkte bevorzugt 40% bis 60% sowie 70% bis 95%. Dieses kann gegebenenfalls durch Mehrfachapplikation erreicht werden, wobei gegebenenfalls auch Vorrichtungen mit unterschiedlichen Eigenschaften und Dotierungen eingesetzt werden können.

Die Kombination der dotierten Vorrichtungen und der partiellen Beschichtung sichert auf der einen Seite eine sichere Verklebung des medizinischen Produktes auf der Haut, auf der anderen Seite sind zumindest visuell erkennbare allergische oder mechanische Hautirritationen ausgeschlossen, auch bei einer Anwendung, die sich über mehrere Tage erstreckt.

Die Epilation entsprechender Körperregionen und der Massetransfer auf die Haut sind aufgrund der hohen Kohäsivität der Vorrichtung vernachlässigbar, weil die Vorrichtung nicht an Haut und Haar verankert, vielmehr ist die Verankerung der Vorrichtung auf dem Trägermaterial mit bis zu 12 N/cm (Probenbreite) für medizinische Anwendungen gut.

Durch die ausgeformten Sollbruchstellen in der Beschichtung werden Hautlagen beim Ablösen nicht mehr miteinander verschoben. Das Nichtverschieben der Hautlagen und die geringere Epilation führen zu einem bisher nicht gekannten Grad der Schmerzfreiheit bei solchen stark klebenden Systemen. Weiter unterstützt die individuelle biomechanische Steuerung, welche eine nachweisliche Absenkung der Haftkraft dieser Vorrichtung bewirkt, die Ablösbarkeit.

Je nach Trägermaterial und dessen Temperaturempfindlichkeit kann Masse direkt aufgetragen sein oder zuerst auf einen Hilfsträger aufgebracht und dann auf den endgültigen Träger transferiert werden.

Auch ein nachträgliches Kalandern des beschichteten Produktes und/oder eine Vorbehandlung des Trägers, wie Coronabestrahlung, zur besseren Verankerung der Klebeschicht kann vorteilhaft sein.

Weiterhin kann eine Behandlung der Masse mit einer Elektronenstrahl-Nachvernetzung oder einer UV-Bestrahlung zu einer Verbesserung der gewünschten Eigenschaften führen.

Als Trägermaterialien eignen sich alle starren und elastischen Flächengebilde aus synthetischen und natürlichen Rohstoffen. Bevorzugt sind Trägermaterialien die nach Applikation der Klebmasse so eingesetzt werden können, daß sie Eigenschaften eines funktionsgerechten Verbandes erfüllen.

Beispielhaft sind Textilien wie Gewebe, Gewirke, Gelege, Vliese, Lamine, Netze, Folien, Schäume und Papiere aufgeführt. Weiter können diese Materialien vorbeziehungsweise nachbehandelt werden. Gängige Vorbehandlungen sind Corona und Hydrophobieren; geläufige Nachbehandlungen sind Kalandern, Tempern, Kaschieren, Stanzen und Eindecken.

Das mit der Masse beschichtete Trägermaterial kann eine Luftdurchlässigkeit von größer 1 cm³/(cm² · s), bevorzugt größer 15 cm³/(cm² · s), ganz besonders bevorzugt größer 70 cm³/(cm² · s), aufweisen, des weiteren eine Wasserdampfdurchlässigkeit von größer 500 g/(m² · 24 h), bevorzugt größer 1000 g/(m² · 24 h), ganz besonders bevorzugt größer 2000 g/(m² · 24 h).

Schließlich kann die Vorrichtung nach dem Beschichtungsvorgang mit einem klebstoffabweisenden Trägermaterial, wie silikonisiertes Papier, eingedeckt oder mit einer Wundaufgabe oder einer Polsterung versehen werden.

Anschließend werden die Vorrichtung in der gewünschten Größe ausgestanzt.

Besonders vorteilhaft ist, daß die Vorrichtung sterilisierbar, bevorzugt γ-(gamma) sterilisierbar, ist. Dieses ist besonders geeignet für eine nachträgliche Sterilisation eines Polymersystems auf Blockcopolymerbasis, welche keine Doppelbindungen enthalten. Dieses gilt insbesondere für das erfindungsgemäße Styrol-Propylen-Ethylen-Styrol-Blockcopolymerisate. Es treten hierbei keine für die Anwendung signifikanten Änderungen in den Eigenschaften auf.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann eine Klebkraft von mindestens 1,5 N/cm aufweisen, besonders eine Klebkraft zwischen 2,5 N/cm und 5 N/cm. Auf anderen Untergründen können höhere Klebkraft erreicht werden.

Im folgenden sollen besonders vorteilhafte Pflaster der Erfindung beschreiben werden, ohne die Erfindung dadurch unnötig einschränken zu wollen.

Beispiel 1:

Erfindungsgemäß wurde eine Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen hergestellt, welche einen hyperämisieren Wirkstoff enthält. Die Vorrichtung kann aufgrund ihrer nachfolgend beschriebenen Eigenschaften zur Anwendung als Rheumapflaster dienen, welches auch aufgrund der guten Klebetechnischen Eigenschaften mehrtägig an Gelenken des menschlichen Bewegungsapparates zu applizieren ist:

Das Trägermaterial bestand aus einem unelastischen Baumwollgewebe mit einer Höchstzugkraft von größer 80 N/cm und einer Höchstzugkraft-Dehnung von kleiner 20 %.

Diese Schmelzhaftklebemasse setzte sich wie folgt zusammen:

- ein SEPS Blockcopolymer, welches aus harten und weichen Segmenten besteht und einem Styrolgehalt im Polymer von 13 Mol.-%; der Anteil an der Klebemasse beträgt 35 Gew.-% (Kuraray Co.)
- ein Paraffinkohlenwasserstoffharz mit einem Anteil an der Klebmasse von 62 Gew.-%
- ein Alterungsschutzmittel mit einem Anteil von weniger als 1,0 Gew.-% (Irganox 1010 Ciba)
- ein hyperämisierender Wirkstoff (Nonanonyl-Vanillylamid) mit einem Anteil von 1%.

Die eingesetzten Kleberkomponenten wurden in einem Thermomischer bei 185°C 3,5 homogenisiert. Der Wirkstoff wurde in der Abkühlphase bei 120°C zugegeben und weitere 35 min im Mischer homogenisiert.

Der Erweichungspunkt dieser Klebemasse betrug ca. 85°C (DIN 52011), und die Klebmasse zeigte eine Viskosität von 2100 mPas bei 150°C (DIN 53018, Brookfield DV II, Sp. 21). Die Glasübergang betrug nach o. g. Methode -10°C.

Die Selbstklebemasse wurde mit einer Düse vollflächig auf den Träger appliziert. Die direkte Beschichtung erfolgte mit 50 m/min bei einer Temperatur von 120°C. Das Trägermaterial wurde mit 170 g/m² beschichtet.

Das so hergestellte Pflastermaterial zeigt eine vergleichbar gute Freisetzung (Liberationsstudie) des Wirkstoffs. Nach 24-stündiger in vitro-Anwendung an Schweinhaut wurden 15% der Pflasterladung dermal absorbiert.

Nach der Applikation wurden keine Hautirritationen festgestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung bei einer Frequenz von 0,1 rad/s eine Glasübergangstemperatur von kleiner 15°C, einen SEPS-Blockcopolymeranteil von wenigstens 3 Gew.-% aufweist und mindestens einen lokal oder systemisch wirkenden Stoff enthält.
2. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung unterschiedliche wirkende Stoffe enthält.
3. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem vorangegangenen Anspruch, daß dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung den oder die Wirkstoffe in einer Menge von 0,01 bis 60 Gew.-%, bevorzugt von 0,1 bis 20 Gew.-%, enthält.
4. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Polymere in der Vorrichtung enthalten sind, welche bevorzugt auf Blockcopolymeren basieren.
5. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Polymere wenigstens eine harte Phase A auf Basis von Styrol oder dessen Derivaten und wenigstens eine weiche Phase B auf Basis von Ethylen, Butylen, Propylen, Isopren, Butadien oder deren Mischungen, bevorzugt Ethylen und Butylen, besitzen.
6. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß Anspruch 4, daß die Vorrichtung auf Basis von Di-(A-B)- und/oder Tri-(ABA)-Blockcopolymeren aufgebaut ist mit einem Anteil an Di-Blockcopolymeren von weniger als 80 Gew.-%.
7. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Styrolanteil im Polymersystem niedriger als 35 Gew.-%, bevorzugt 5 Gew.-% bis 30 Gew.-%, ist.
8. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung klebend, bevorzugt selbstklebend ist.
9. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Heißschmelzklebemasse ist, bestehend insbesondere aus
 - a) 5 Gew.-% bis 90 Gew.-% Blockcopolymere,
 - b) 5 Gew.-% bis 80 Gew.-% Klebrigmacher wie Öle, Wachse, Harze und/oder deren Mischungen, bevorzugt Mischungen aus Harzen und Ölen,
 - c) weniger als 60 Gew.-% Weichmacher,
 - d) weniger als 15 Gew.-% Additive,
 - e) weniger als 5 Gew.-% Stabilisatoren,
 - f) weniger als 20 Gew.-% Hilfsstoffe zur Freigabe der Wirkstoffe
 - g) weniger als 60 Gew.-% Wirkstoff oder Wirkstoffe.
10. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißschmelzselbstklebemasse bei einer Frequenz von 0,1 rad/s eine dynamisch-komplexe Glasübergangstemperatur von weniger als 3°C, bevorzugt von -3°C bis -30°C, ganz besonders bevorzugt von -9°C bis -25°C, aufweist.
11. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung geschäumt wird.
12. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schäumungsgrad der Vorrichtung mindestens 5 Vol.-% beträgt, vorzugsweise 10 Vol.-% bis

75 Vol.-%, besonders bevorzugt 50 Vol.-%.

13. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung partiell auf einem Trägermaterial aufgetragen wird, insbesondere durch Rasterdruck, Thermosiebdruck, Thermoflexodruck oder Tiefdruck.

14. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung auf ein Trägermaterial aufgesprüht ist. 5

15. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung in Form von polygeometrischen Kalotten auf das Trägermaterial gebracht wird.

16. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung mit einem Flächengewicht von größer 15 g/m^2 , bevorzugt zwischen 90 g/m^2 und 400 g/m^2 , ganz besonders bevorzugt zwischen 130 g/m^2 und 300 g/m^2 , auf dem Trägermaterial aufgetragen ist. 10

17. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der prozentuale Anteil der mit der Klebmasse beschichteten Fläche mindestens 20% beträgt, bevorzugt 40% bis 60%, ganz besonders bevorzugt 70% bis 95%.

18. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der geschäumten Vorrichtung, beschichtete Trägermaterial eine Luftdurchlässigkeit von größer $1 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$, bevorzugt größer $15 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$, ganz besonders bevorzugt größer $70 \text{ cm}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$, und eine Wasserdampfdurchlässigkeit von größer $500 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$, bevorzugt größer $1000 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$, ganz besonders bevorzugt größer $2000 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ aufweist. 15

19. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung sterilisierbar, bevorzugt γ (gamma)-sterilisierbar, ist. 20

20. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Klebkraft von mindestens $1,5 \text{ N/cm}$, besonders eine Klebkraft zwischen $2,5 \text{ N/cm}$ und 5 N/cm , aufweist.

21. Vorrichtung zur Freigabe von Stoffen gemäß mindestens einem der vorangegangenen Anspruch, erhalten nach dem Schaum-Mix-System-Verfahren. 25

- Leerseite -